

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-245671

(43)Date of publication of application : 30.08.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 2001-043069

(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

(22)Date of filing : 20.02.2001

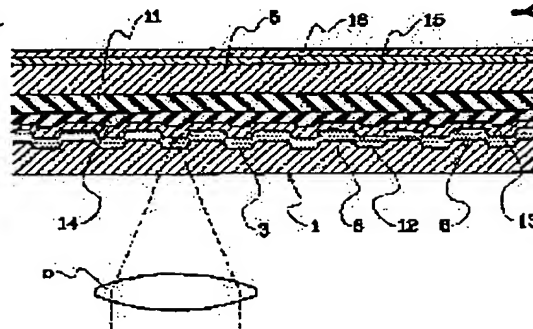
(72)Inventor : SATO MASANORI
FUJII TORU

(54) OPTICAL INFORMATION MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a printable layer 15 having preferable adhesion property on a substrate 5 made of polycarbonate, polymethyl methacrylate or the like.

SOLUTION: The optical information medium has a first substrate 1 which transmits recording light and reproducing light, a recording layer 12 formed on the first substrate 1, a reflection layer formed on the recording layer 12 to reflect the reproducing light, and a second substrate 5 laminated to the reflection layer 13 side, and optically readable signals are recorded by the recording light entering through the substrate 1. A base layer 16 made of a UV-curing resin film is formed on the surface of the second substrate 5, and the printable layer 15 made of a hydrophilic UV-curing resin film in which water-based ink can be fixed is formed on the base layer 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

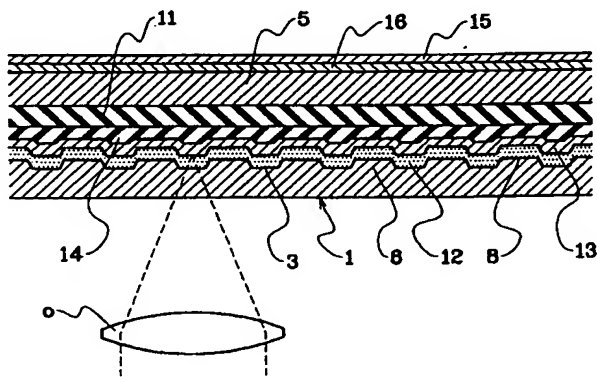
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録光と再生光とを透過する第一の基板(1)と、この第一の基板(1)上に形成された記録層(12)と、この記録層(12)の上に形成され、再生光を反射する反射層(13)と、この反射層(13)側に貼り合わせられた第二の基板(5)とを有し、前記第一の基板(1)から入射させた記録光により、光学的に読み取り可能な信号を記録する光情報媒体において、第二の基板(5)の表面に下地層(16)が形成され、この下地層(16)の上に水性インクが定着可能な親水性樹脂膜からなるプリンタブル層(15)が形成されていることを特徴とする光情報媒体。

【請求項2】 プリントラブル層(15)が親水性紫外線硬化樹脂膜からなることを特徴とする請求項1に記載の光情報媒体。

【請求項3】 下地層(16)が紫外線硬化樹脂膜からなることを特徴とする請求項1または2に記載の光情報媒体。

【請求項4】 下地層(16)がウレタン系アクリレートを含むことを特徴とする請求項2に記載の光情報媒体。

【請求項5】 下地層(16)が着色されていることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の光情報媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学的に再生可能な情報が記録し得る光情報媒体に関し、特に2枚の基板を貼り合わせ、一方の基板の表面側から記録光や再生光を入射させ、他方の基板の表面に水性インクが定着可能なプリンタブル層を設けた光情報媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】最近の短波長レーザーの開発と実用化に伴い、より高密度な記録再生を可能とするDVD(Digital Versatile Disc)の規格の標準化に伴い、その実用化が進んでいる。このDVDでは、その少なくとも一方の主面にデータ記録領域が設定され、このデータ記録領域に情報記録手段であるピットが形成され、その上に金属膜からなる反射層が形成されている。

【0003】前記DVDでは、現在最も一般的な光情報媒体の規格であるCD(Compact Disc)と比較して、高密度化のために異なる規格が定められている。例えば、光学ピックアップにおいては、波長630nm～670nmという短波長赤色レーザーを使用すること、開口率NAが0.6という高開口率対物レンズを使用すること等である。

【0004】またこれに伴い、ディスクの反り等に対応するため、0.6mm厚というCDの約半分の厚さのディスクが採用されている。ただ、ディスク厚1.2mmのCDとの寸法上の互換性を確保するため、2枚のディスクの貼り合わせ構造としている。DVD規格では、1

枚のディスクに標準で最大記録容量約4.7GB、映像と音声を平均約133分収録することが規格化されている。

【0005】従来、CD-RやCD-RW等の記録可能なCDにおいて、記録光や再生光が入射する透光性基板の表面側と反対側の面に、バブルジェット(登録商標)プリンタ等で使用される水性インクが定着可能な親水性樹脂膜からなるプリンタブル層を形成し、水性インクを用いて印刷を可能とした光情報媒体が開発されている(例えば、特開平8-102088号公報)。

【0006】このような光情報媒体は、ポリカーボネートやポリメチルメタクリレート等の樹脂により射出成型された透明な基板を使用して作られている。この透明な基板は、その一方の主面にトラッキングガイドとしてのブリググループを有する。この透明な基板上の前記ブリググループが形成された面にシアニン色素等の色素層を設け、その上に金、銀或いはアルミニウム等の金属膜からなる反射層を設け、この反射層の上に紫外線硬化樹脂からなる保護層を設けている。さらにこの保護層の上に紫外線硬化樹脂からなる親水性樹脂膜を設けて、プリンタブル層を形成している。

【0007】新たな高密度記録媒体である前述のDVDにおいても、記録可能なDVD、すなわちDVD-RやDVD-RW等が開発されている。このような記録可能なDVDにおいても、前述のようなプリンタブル層を備える光情報媒体の開発が望まれている。

【発明が解決しようとしている課題】

【0008】前述のようにDVDは、厚さ0.6mmの2枚の基板の貼り合わせ構造を採用している。これらの基板は、ポリカーボネートやポリメチルメタクリレート等の樹脂からなる。しかしながら、このポリカーボネートからなる基板は、紫外線硬化性樹脂からなる親水性樹脂との親和性が悪く、その表面上にプリンタブル層を形成した場合、プリンタブル層と基板表面との密着が悪く、プリンタブル層の剥がれ等が起りやすい。

【0009】本発明は、2枚の基板の貼り合わせ構造を有する光情報媒体において、光入射側の一方の基板と反対側の他方の基板の上にプリンタブル層を設ける場合の課題に鑑み、プリンタブル層の密着性を良好とし、信頼性の高い光情報媒体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明では、記録光や再生光が入射するのと反対側にある基板5の表面に直接親水性樹脂膜からなるプリンタブル層15を形成するのではなく、基板5の表面にその基板5に比べて直接親水性樹脂膜に対して親和性の良い下地層16を形成し、この下地層16の上に親水性樹脂膜からなるプリンタブル層15を形成した。

【0011】すなわち、本発明による光情報媒体は、記録光と再生光とを透過する第一の基板1と、この第一の

10

20

30

40

50

基板 1 上に形成された記録層 12 と、この記録層 12 の上に形成され、再生光を反射する反射層 13 と、この反射層 13 側に貼り合わせられた第二の基板 5 とを有し、前記第一の基板 1 から入射させた記録光により、光学的に読み取り可能な信号を記録するものである。そして、前記第二の基板 5 の表面に下地層 16 が形成され、この下地層 16 の上に水性インクが定着可能な親水性樹脂膜からなるプリンタブル層 15 が形成されている。ここで、プリンタブル層 15 が親水性紫外線硬化樹脂膜からなり、下地層 16 も紫外線硬化樹脂膜からなるものがよい。特に、下地層 16 はウレタン系アクリレートを含む紫外線硬化樹脂膜からなるものが好適である。

【0012】基板 5 の成型材料として使用されるポリカーボネートやポリメチルメタクリレート等の樹脂は、親水性紫外線硬化樹脂膜からなるプリンタブル層 15 との親和性が悪く、プリンタブル層 15 の密着性がよくない。これに対し、親水性を有しない紫外線硬化樹脂膜はもともと CD や CD-R 等で保護層として使用されているものであり、親水性紫外線硬化樹脂膜に比べてポリカーボネートやポリメチルメタクリレート等の樹脂との親和性は良い。また、この紫外線硬化樹脂膜は親水性紫外線硬化樹脂膜に対しても親和性が良い。そのため、基板 5 のの表面に紫外線硬化樹脂膜からなる下地層 16 を介して親水性紫外線硬化樹脂膜からなるプリンタブル層 15 を形成することにより、プリンタブル層 15 の剥がれ等の問題は起こらなくなる。

【0013】基板 5 及び他方の基板 6 の反射層 13 の上に形成される保護層 14 や接着層 11 は、通常透明である。そのため、プリンタブル層 15 には反射層 13 の金属光沢が現れてしまい、プリンタブル層 15 に施したプリントの色彩が正しく出にくい。そこで、接着する下地層 16 を適宜の色で着色することにより、プリンタブル層 15 に施したプリントの背景色を適当な色にすることができる。例えば、下地層 16 を乳白色にすると、プリンタブル層 15 の背景色が紙と同様の白になる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について具体的且つ詳細に説明する。本発明による光情報媒体の一例として、両面貼り合わせによる片面記録・再生構造を有する追記形光情報媒体の例を図 1～図 3 に示す。第一の基板 1 は、中央にセンターホール 9 を有する透明な円板状の基板である。この第一の基板 1 は、一般にポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等の透明樹脂を射出成形して作られる。

【0015】この透光性を有する第一の基板 1 の片面の前記センターホール 4 の外側にクランピングエリアが設定されており、このクランピングエリアの外周側がデータ記録領域となる。第一の基板 1 のデータ記録領域の部分には、スパイラル状のグルーブからなるトラッキングガイド 3 が形成されている。このトラッキングガイド 3

のピッチは、 $0.74\mu\text{m}$ を標準とする。

【0016】図示してはいないが、前記のトラッキングガイド 3 の間のランド 8 には、光情報媒体への信号の記録時に、アドレス情報等を示すための窪み状のランドブレビットが適当な間隔で形成されている。このランドブレビットは、前記トラッキングガイド 3 と共に、第一の基板 1 の射出成形時に予め形成される。

【0017】このような第一の基板 1 を用意した後、図 1～図 3 に示すように、第一の基板 1 の主面に記録層 12 が形成される。例えば、スピンコート法等の手段で有機色素等が塗布され、記録層 12 が形成される。さらにこの記録層 12 の上に、スパッタリングや真空蒸着等の手段により、金、アルミニウム、銀、銅、パラジウム等の金属膜、これらの合金膜或いはこれら金属に微量成分が添加された合金膜からなる反射層 13 が形成される。さらに反射層 13 の上に、例えばスクリーン印刷やスピンコート等の手段により、紫外線硬化性樹脂膜が形成され、これが紫外線硬化されて、保護膜 14 が形成される。

【0018】この第一の基板 1 の他にもう 1 枚の第二の基板 5 を用意する。この第二の基板 5 は、前記第一の基板 1 と同じ材質で出来た同じサイズのものであるが、その主面には、前記第一の基板 1 のようなトラッキングガイド 3、記録層 12、反射層 13 は設けられていない。

【0019】次に、これらの 2 枚の基板 1、5 を貼り合わせる。例えば、スピンコート法やスクリーン印刷法等の手段により、2 枚の基板 1、5 の少なくとも一方の主面に接着剤として反応性硬化樹脂が塗布され、さらにこれらの面が互いに向かい合わせて重ね合わせられ、且つ前記反応性硬化樹脂が硬化される。これにより、前記反応性硬化樹脂が硬化することにより形成された接着層 11 により、2 枚の基板 1、5 の主面が互いに貼り合わせられる。この場合、第一の基板 1 はその上に形成された保護層 14 が接着される。

【0020】前記の例は、トラッキングガイド 3 を有する透明な基板の上に記録層 12 と反射層 13 とを形成した第一の基板 1 と、記録層 12 と反射層 13 とを形成していない第二の基板 5 とを貼り合わせた例である。これらの場合は、片面のみ記録・再生が可能である。前記第二の基板 5 は、透光性を有しないものや、耐光性を保持するために着色してあるものであってもよい。

【0021】さらに、この第二の基板 5 の表面に下地層 16 を設ける。例えば、紫外線硬化樹脂にバインダと粘度調整剤を添加し、適当な粘度に調整した樹脂塗料をスクリーン印刷により第二の基板 5 の表面に印刷し、これに紫外線を照射して紫外線硬化させ、下地層 16 を形成する。或いは、前記の樹脂塗料を第二の基板 5 の表面にスピンコーティングし、これを同様にして紫外線硬化させる。このような下地層 16 には、ウレタン系アクリレートを含むものがよい。さらに、前記樹脂塗料に予め染

10

20

30

40

50

料を添加し、下地層 16 を適宜の色に着色することもできる。例えば、前記樹脂塗料に乳白色染料を添加し、下地層 16 の全体を白色とする。この非親水性紫外線硬化性樹脂からなる下地層 16 は、ポリカーボネートやポリメチルメタクリレート等の樹脂からなる第二の基板 5 の表面に対する親和性も良好であり、良好な密着性が得られる。

【0022】次に、この下地層 16 の上にプリンタブル層 15 を形成する。例えば、親水性紫外線硬化性樹脂にバインダと粘度調整剤を添加し、前記下地層 16 と同様にスクリーン印刷法やスピンコーティング法により印刷し、紫外線硬化させて、プリンタブル層 15 を形成する。この親水性紫外線硬化性樹脂からなるプリンタブル層 15 は、前記の下地層 16 との親和性が良く、その剥がれ等が起こらない。

【0023】ここでいうプリンタブル層 15 を形成する親水性紫外線硬化樹脂とは、その表面上に水性のインクを滴下し、30 分後に手で触れてもインクがにじまない程度にそのインクを定着するのに十分な親水性を有する紫外線硬化性の樹脂膜である。すなわち、インクの乾燥により単にインクが付着した状態ではなく、容易に消すことができない程度にインクが定着可能な膜をいう。プリンタブル層 15 上に印刷されたインクは、その付着面積を縮小することなく、同層 15 の表面に定着する。

【0024】このような親水性樹脂の例としては、例えば、ポリエチレンオキサ이드 (polyethylene oxide)、ポリビニルアルコール (polyvinyl alcohol)、ポリビニルメチルエーテル (polyvinyl methyl ether) ポリビニルホルマール (polyvinyl formal)、カルボキシビニルポリマー (carboxyvinyl polymer)、ヒドロキシエチルセルロース (hydroxyethyl cellulose)、ヒドロキシプロピルセルロース (hydroxypropyl cellulose)、メチルセルロース (methyl cellulose)、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩 (sodium carboxymethyl cellulose)、ポリビニルピロリドン (polyvinyl pyrrolidone)、モルホリン (morpholine)、ケトンホルムアルデヒド、スチレン/無水マレイン酸共重合物、セラック、デキストリン、ポリ(アクリル酸ピロリドンエチルエステル)、ポリアクリル酸及びその金属塩、ポリアミン、ポリアクリルアミド、ポリエチレングリコール、ポリジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ポリヒドロキシスチレン、ポリビニルアルキルエーテル、ポリビニルヒドロキシベンゾエート、ポリフタル酸、酢酸セルロースヒドロキシジエンフタレート、例えば幹鎖がメチルメタクリレートで側鎖が N-メチロールアクリルアミドからなる LH-40 (綜研化学社製)

のようなグラフトプリマー類、水溶性アルキッド、水溶性ポリエステル、水溶性ポリエポキシ、ポリアミド、ポリビニルメチルエーテル、ポリ酢酸ビニルのケン化物、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩、アラビアガム、グアガム、アルギン酸ソーダ等を挙げることができる。これらの親水性樹脂を少なくとも 1 種以上を用意し、光重合モノマーや光開始剤、また、必要に応じて他の添加剤、例えば粘度調整剤を配合してコーティングする。

【0025】このようなプリンタブル層 15 の表面に文字、図柄を施す場合、筆記やスクリーン印刷等によることもできるが、インクジェットプリンターで印刷することもできる。周知の通り、インクジェットプリンターは、パーソナルコンピューター等のプリンターとして用いられており、コンピューターで作成した文字や図柄はもちろん、写真もプリンタブル層 15 の表面に繰り返し印刷することが可能である。従って、比較的少数の光情報媒体に印刷し、表示するのに適している。同様に、ノズル部分をヒーター加熱するバブルジェット方式により印刷する、いわゆるバブルジェット方式にも適応できる事は言うまでもない。

【0026】

【実施例】次に、本発明の実施例について、具体的な数値をあげて説明する。

(実施例) スタンパを用いて樹脂成形することにより、外径 120mmφ、内径 15mmφ、厚さ 0.597mm、屈折率 1.59 のポリカーボネート基板であって、その一方の主面に半値幅 0.31μm、深さ 140nm、ピッチ 0.74μm のトラッキングガイド 3 を有する第一の基板 1 を用意した。

【0027】この第一の基板 1 の前記トラッキングガイド 3 を有する面側に、トリメチン色素(シアニン色素)の溶液をスピンコートして成膜し、膜厚 60nm の記録層 12 を形成した。トリメチン色素(シアニン色素)の溶液をスピンコートしたときのレベリング率は 0.38 であった。

【0028】さらに、前記記録層 3 の上に金をスパッタリングし、反射層 13 を形成した。この上に紫外線硬化性樹脂をスピンコートし、これに紫外線を照射して硬化させ、保護層 14 を形成した。この保護層 14 に紫外線硬化性樹脂製の接着剤を塗布し、前記と同じ材質、形状の第二の基板 5 を貼り合わせ、前記接着剤に紫外線を照射して硬化させ、接着した。

【0029】次に、ウレタン系アクリレートを含む紫外線硬化樹脂にバインダと粘度調整剤及び乳白色染料を添加した樹脂塗料をスクリーン印刷により第二の基板 5 の表面に印刷し、これに紫外線を照射して紫外線硬化させ、厚さ 12μm の下地層 16 を形成した。最後に、親水性紫外線硬化性樹脂にバインダ、粘度調整剤及び乳白色染料を添加し、これを下地層 16 の上にスクリーン印

刷し、紫外線硬化させて、厚さ $20\mu\text{m}$ のプリンタブル層15を形成した。

【0030】この光情報媒体について、温度 70°C 、湿度 $85\%\text{RH}$ の加速劣化試験を行った。試験開始後100時間経過した後のプリンタブル層15の表面を目視観察したところ、初期状態との変化は見られなかった。また、光情報媒体の内外周縁におけるプリンタブル層15の下地層16からの剥がれ及び下地層16の第二の基板5の表面からの剥がれを顕微鏡により観察したところ、何れの界面にも剥がれはみられなかった。

【0031】さらにこの加速劣化試験において、試験前（初期）、試験開始後24時間後のもの及び100時間後のものに、インクジェットプリンタを用い、各々別の場所に水性黒インクを用いて印刷し、インクジェット印刷性能（IJP性能）を調べたところ、何れも良好な印刷特性を示した。

【0032】（比較例）前記実施例において、第二の基板5の表面に、下地層を形成せず、直接親水性紫外線硬化樹脂膜からなるプリンタブル層15を形成した以外は、同実施例と同様にして光情報媒体を作った。

【0033】この光情報媒体について、前記実施例の光情報媒体と同様にして加速劣化試験を行った。試験開始後100時間経過した後のプリンタブル層15の表面を目視観察したところ、一見して初期状態との変化は見られなかった。しかし、光情報媒体の内外周縁におけるプリンタブル層15の下地層16からの剥がれ及び下地層16の第二の基板5の表面からの剥がれを顕微鏡により観察したところ、数カ所で剥がれが見られた。

【0034】さらにこの加速劣化試験において、試験前（初期）、試験開始後24時間後のもの及び100時間

後のものに、インクジェットプリンタを用い、各々別の場所に水性黒インクを用いて印刷し、インクジェット印刷性能（IJP性能）を調べたところ、印刷特性そのものには特段の問題はなかった。

【0035】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明による光情報媒体では、ポリカーボネートやポリメチルメタクリレート等の樹脂からなる第二の基板5の表面にも親水性紫外線硬化樹脂膜からなるプリンタブル層15を密着して形成することもできるので、プリンタブル層15の剥がれ等の問題は起こらなくなる。従って、2つの基板1、5の貼り合わせ構造をとる記録できるDVD等の光情報媒体であっても、信頼性の高いプリンタブル層15を備えた光情報媒体として提供することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による光情報媒体の例を示す2枚の基板を貼り合わせる前の状態の半断面分解斜視図である。

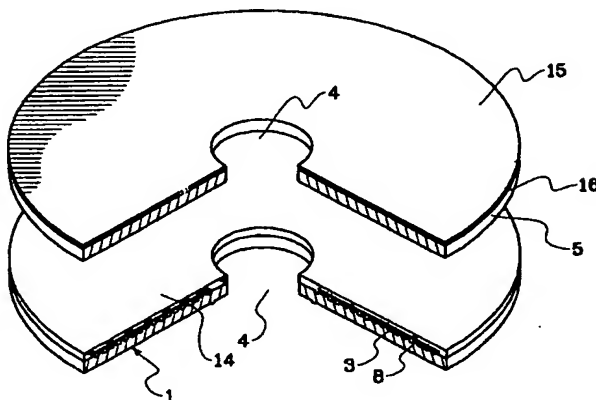
【図2】同実施形態による光情報媒体を示す一部縦断面斜視図である。

【図3】同実施形態による光情報媒体の一部を示す要部縦断面図である。

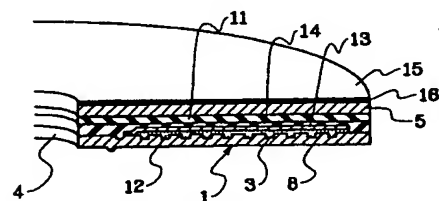
【符号の説明】

- 1 第一の基板
- 5 第二の基板
- 12 記録層
- 13 反射層
- 15 プリントブル層
- 16 下地層

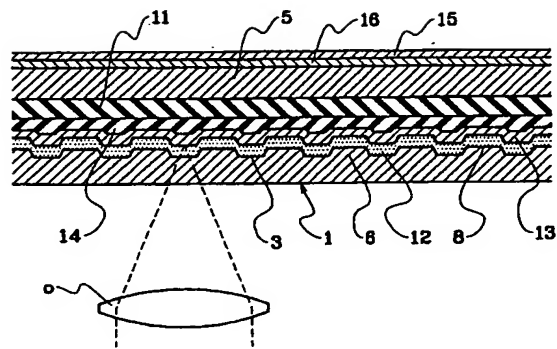
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.